

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 322**

51 Int. Cl.:

**C09D 5/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2014 E 14160118 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018 EP 2848655**

54 Título: **Agentes secantes de óxido de silicio poroso para composiciones de pintura de látex a base de agua**

30 Prioridad:

**11.09.2013 US 201314024035**

**26.02.2014 US 201414190820**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**26.09.2018**

73 Titular/es:

**POTTERS INDUSTRIES, LLC (100.0%)**

**2711 Centerville Road Suite 400**

**Wilmington DE 19808, US**

72 Inventor/es:

**JEGANATHAN, SURULIAPPA;**

**DAVIES, CHRIS y**

**GOFORTH, KEVIN**

74 Agente/Representante:

**RIZZO, Sergio**

**ES 2 683 322 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Agentes secantes de óxido de silicio poroso para composiciones de pintura de látex a base de agua

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo de la invención

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere al campo de los agentes secantes para pinturas a base de agua y, más en particular, a agentes secantes de sílice porosa para el secado rápido de composiciones de pintura de látex a base de agua.

Descripción de la técnica relacionada

- 10 **[0002]** Dos características deseables para las composiciones de pintura para señalización vial son que las composiciones sean duraderas y que se sequen rápidamente. Debido a la mano de obra que se requiere en la señalización de calzadas y a los costes materiales asociados, es deseable que una señalización vial dure un mínimo de 4 años y, más preferiblemente, hasta 7 años o más. Además, es muy deseable que la señalización vial se seque rápidamente para evitar que la pintura se corra a lo largo de la calzada y para reducir la alteración del flujo de tráfico mientras se aplica la señalización vial.

- 15 **[0003]** Una técnica para mejorar la durabilidad consiste en aplicar una capa más gruesa de pintura. Una capa de pintura fina de 0,635 mm (25 mil) o inferior, posiblemente tendrá 1 año de vida y, en el mejor de los casos, 2-3 años. Una capa de pintura más gruesa de 1,524 mm (60 mil) o mayor, durará normalmente entre 4-7 años. En consecuencia, existe un gran deseo de aplicar una capa de pintura más gruesa para la señalización vial. Se observará que la unidad "mil", tal y como se utiliza en el presente documento, se refiere a una milésima de pulgada.
- 20

- [0004]** La limitación principal relacionada con la aplicación de una capa de pintura gruesa es el tiempo de secado de la pintura. Normalmente, se han utilizado materiales termoplásticos que se calientan inmediatamente después de su aplicación para fraguar la capa de pintura con el fin de obtener el grosor deseado de la capa de pintura de carretera. Sin embargo, debido a su coste y a la necesidad de maquinaria adicional, se ha llevado a cabo un esfuerzo para desarrollar un sistema de pintura más barato. Diversos de estos sistemas se analizan a continuación.
- 25

- [0005]** En el documento de patente estadounidense con n.º 6,013,721 se describe la utilización de polímero que contiene una funcionalidad de ácido y una de amino para mejorar la estabilidad de almacenamiento y el tiempo de secado de la pintura a base de agua. El sistema fue capaz de producir una capa de pintura con un grosor de película húmeda de 0,3556 mm (14 mil).
- 30

- [0006]** En el documento de patente estadounidense con n.º 5,544,972, se muestra la utilización de la pulverización de ácido mineral en el chorro de pintura para acelerar el tiempo de secado de los aglutinantes. Esta pulverización de ácido, cuando entra en contacto con la pintura, coagula la sal de resina mediante una reacción ácido-base. Este método no es práctico en las carreteras, puesto que la utilización de ácidos minerales supone una gran cantidad de problemas para la salud y otros problemas.
- 35

- [0007]** En el documento de patente estadounidense con n.º 5,947,632, se describe la utilización de resinas de cambio iónico como agentes secantes. Las resinas de cambio iónico son polímeros huecos que absorben agua en la pintura y reducen el tiempo de secado en las señalizaciones de tráfico. Dichas resinas de cambio iónico incluyen geles poliméricos superabsorbentes (gel Sumica) y polímeros esféricos, huecos y sólidos (Ropaque® OP-62). En esta patente, también se mencionan compuestos inorgánicos capaces de absorber agua por coordinación, si bien se proporcionan ejemplos experimentales solamente para las resinas de cambio iónico.
- 40

- [0008]** En el documento de patente estadounidense con n.º 6,132,132, se exponen diversos tipos de agentes secantes, incluidas las resinas de cambio iónico, los geles superabsorbentes, tal como el gel Sumica, así como los polímeros esféricos huecos, tales como Ropaque® OP-62, para mejorar el tiempo de secado de la pintura a base de agua para las señalizaciones de tráfico.
- 45

- [0009]** En el documento de patente estadounidense con n.º 6,475,556, se analiza la necesidad del secado rápido de películas gruesas de pintura a base de agua con un grosor superior a 0,508 mm (20 mil) y de hasta 3,048 mm (120 mil). Sin embargo, se exponen métodos que solamente secan películas con un grosor húmedo de entre 0,508-1,016 mm (20-40 mil). Se utiliza una resina de cambio iónico como agente secante y se añade una pequeña cantidad de resina de poliamina al aglutinante también.
- 50

- [0010]** En el documento de patente estadounidense con n.º 6,413,011, se describen revestimientos a base de agua de secado rápido multicomponente con un grosor de película húmeda entre 0.3302-0.381 mm (13-15 mil).

Estos revestimientos incluyen cargas, tales como carbonato de calcio, talco, sílice y silicatos, así como rellenos, tales como perlas de vidrio, cuarzo y arena. Las cargas expuestas son materiales duros y densos.

5 **[0011]** En el documento de patente estadounidense con n.º 6,645,552, se describe la utilización de resina de cambio iónico como agente secante para pintura a base de agua con un grosor de película húmeda de 0,762 mm (30 mil). La pintura se aplica como un revestimiento húmedo sobre húmedo o capa por capa; teniendo cada capa un grosor de 0,381 mm (15 mil).

10 **[0012]** En los documentos de patente estadounidenses con n.º 6,013,721, 5,947,632, 6,132,132, 6,475,556, 6,645,552 y 6,413,011, se describe la utilización de gel de sílice de partícula grande (Silica S21), alúmina, alúminas de sílice, sílices y silicatos como cargas en formulaciones de pintura. Las cargas son materiales inactivos presentes en cualquier formulación de pintura para mejorar las propiedades de color y flujo de la pintura.

15 **[0013]** En el documento de patente estadounidense con n.º 5,340,870, se describe la utilización de un relleno, tal como carbonato de calcio añadido a un aglutinante acrílico para aumentar la viscosidad y el tiempo de secado de la pintura. El relleno se añade a una proporción del 60-75 % en relación con el aglutinante. Debido al contenido elevado de relleno inorgánico, la pintura se seca rápidamente pero su estabilidad de almacenamiento es débil y no proporciona señalizaciones duraderas una vez se ha aplicado en una carretera.

**[0014]** En el documento de patente estadounidense con n.º 6,333,068, se describe la utilización de policloruro metálico y de poliamidas sintéticas como aceleradores. Estos aceleradores secan la pintura a base de agua con un grosor de 0,381 mm (15 mil) rápidamente.

20 **[0015]** En el documento de patente estadounidense con n.º 5,922,398, se describe la utilización de polímero que contiene aminas colgantes junto con polímeros acrílicos, de tal forma que el pH se ajusta para proporcionar un secado rápido. Los revestimientos conseguidos con este sistema se describen con un grosor de película húmeda de 0,381 mm (15 mil).

25 **[0016]** Si bien los sistemas analizados en las patentes mencionadas anteriormente eran capaces de acelerar el tiempo de secado de la pintura para carretera, no eran capaces de conseguir señalizaciones de tráfico a base de agua con un grosor mayor a un grosor húmedo de 0,762 mm (30 mil). Con un grosor de este tipo, la calzada subyacente habrá de ser repintada cada año. Asimismo, las resinas de cambio iónico descritas anteriormente absorben agua a la misma vez que el grupo de ácido sulfónico reacciona lentamente con las resinas acrílicas, debilitando de esta manera la resina. Además, el color marrón de la resina de cambio iónico ensucia la línea de señalización vial y se observan manchas marrones después de marcar las líneas de tráfico. Se necesita un sistema de señalización de tráfico a base de agua que tenga un grosor mayor y una durabilidad mayor, y que no decolore la marca de señalización.

#### Sumario de la invención

35 **[0017]** Normalmente, se han aplicado señalizaciones de carriles muy gruesas y duraderas mediante la utilización de aglutinantes termoplásticos con un grosor húmedo de entre 2,032-3,048 mm (80-120 mil), que se aplican a una temperatura elevada (300-400 °F). Por otro lado, la pintura a base de agua se aplica a temperatura ambiente y es más fácil realizar señalizaciones de tráfico con ella. Sin embargo, la pintura a base de agua no se ha utilizado con estos grosores, puesto que requieren más tiempo para secarse y, a medida que el grosor de película húmeda aumenta, la pintura líquida, si bien es viscosa, tiende a fluir hacia los lados y a correrse. En la presente invención, se proporciona una composición de pintura a base de agua para señalizaciones de tráfico en la calzada, de acuerdo con la reivindicación 1, que puede aplicarse con grosores mayores que la pintura de látex a base de agua actual. La presente invención también permite la aplicación de elementos retrorreflectantes sobre la capa de pintura gruesa para conseguir señalizaciones de tráfico retrorreflectantes.

45 **[0018]** En un modo de realización, la presente invención es una pintura a base de agua con un grosor húmedo de entre 1,016-3,048 mm (40-120 mil) con durabilidad y retrorreflectividad mejoradas. La composición de pintura puede utilizar pintura de látex a base de agua normal, perlas de vidrio retrorreflectantes, sílice porosa que presenta un volumen de poro y un tamaño de partícula según se define en las reivindicaciones y, opcionalmente, una emulsión acrílica en agua. La sílice porosa ayuda a formar una composición de pintura muy viscosa con perlas de vidrio a través de enlace de hidrógeno y reduciendo el pH de la pintura de látex. Esta pintura proporciona señalizaciones de tráfico muy rentables y respetuosas con el medio ambiente con un grosor elevado y una alternativa a las señalizaciones termoplásticas, que requieren una temperatura elevada para su aplicación y son muy caras en comparación con la pintura a base de agua.

55 **[0019]** El agente secante de óxido de silicio poroso absorbe el agua y es cuatro veces más eficaz que la resina de cambio iónico. Esta eficacia mejorada permite utilizar una cantidad inferior de agente secante con la pintura. El óxido de silicio poroso no presenta ningún grupo ácido, sino solamente grupos hidroxilo, que no reaccionan con resinas acrílicas.

**[0020]** Las señalizaciones de tráfico a base de agua actuales consiguen tiempos de secado más rápidos mediante la utilización de resinas de cambio iónico. Incluso con dichos tiempos de secado más rápidos, estos sistemas actuales sólo pueden conseguir capas de pintura relativamente finas con un grosor húmedo de entre 0,381-0,762 mm (15-30 mil). La presente invención, en los modos de realización, utiliza perlas de vidrio  
 5   retroreflectantes, sílice porosa que presenta un volumen de poro y un tamaño de partícula según se define en las reivindicaciones y, opcionalmente, una emulsión acrílica en agua para aplicar una capa de pintura gruesa que presenta un grosor húmedo de entre 1,016-3,048 mm (40 -120 mil) con durabilidad mejorada. La utilización de emulsión acrílica es opcional y depende de las condiciones de la carretera.

Breve descripción de los dibujos

10   **[0021]**

En la figura 1, se muestra una representación esquemática de una sílice porosa de la presente invención aplicada a una capa de pintura.

En la figura 2, se muestra una representación esquemática de una sílice porosa de la presente invención aplicada a una capa de pintura después de secarse la capa de pintura.

15   En la figura 3, se muestra una representación esquemática de una resina de cambio iónico aplicada a una capa de pintura.

En la figura 4, se muestra una representación esquemática de una resina de cambio iónico aplicada a una capa de pintura después de secarse la capa de pintura.

Descripción detallada de los modos de realización preferidos

20   **[0022]** En la presente invención, se utiliza un agente secante de óxido de silicio de secado rápido para pinturas a base de agua utilizadas en señalizaciones de tráfico en carreteras, aeropuertos y otras superficies. Si bien se han utilizado sílices y silicatos como cargas en formulaciones de pintura anteriores, dichos sílices y silicatos no poseían propiedades de absorción de agua, puesto que son inorgánicos con un tamaño de partícula grande y son no porosos. Puesto que estos materiales no porosos no son capaces de absorber el agua, son adecuados  
 25   para su utilización como cargas en formulaciones de pintura a base de agua.

**[0023]** Se ha descubierto que las propiedades porosas de los óxidos de silicio se encuentran en la reducción del tiempo de secado de las pinturas a base de agua mediante la absorción de agua en los poros. El óxido de silicio poroso puede añadirse a la pintura durante o después de marcar las señalizaciones de tráfico sobre una superficie de carretera. Opcionalmente, la sílice porosa puede mezclarse con perlas de vidrio retroreflectantes y,  
 30   a continuación, aplicarse a la pintura durante o después de aplicarse las señalizaciones de tráfico.

**[0024]** El dióxido de silicio poroso utilizado en la presente invención presenta un volumen de poro de entre 0,3 cc/g y 3,0 cc/g, más preferiblemente de entre 0,8 cc/g y 2,5 cc/g y, aún más preferiblemente, de entre 1,0 cc/g y 1,8 cc/g. La cantidad de sílice porosa que puede añadirse a la pintura puede ir desde un 1 % hasta un 20 % p/p, preferiblemente desde un 1 % hasta un 10 %. La cantidad de óxido de silicio utilizado puede ajustarse  
 35   en función del volumen de poro del óxido de silicio.

**[0025]** El óxido de silicio poroso puede mezclarse con otros agentes secantes, tales como resinas de cambio iónico y la mezcla puede utilizarse como agente secante para pinturas a base de agua. Otros materiales inorgánicos porosos como el óxido de aluminio poroso o las zeolitas porosas (silicatos de aluminio) también se utilizan como agentes secantes para pinturas a base de agua. La mayoría de zeolitas disponibles en el mercado  
 40   se encuentran en forma de polvo y, aunque son eficaces como agentes secantes, su utilización es limitada debido a la naturaleza del polvo. La aplicación de un polvo a la pintura, al tiempo que se marca una superficie de carretera, no es práctica. Asimismo, las zeolitas con un tamaño de partícula grande son menos eficaces en lo que se refiere al secado.

**[0026]** Los óxidos de silicio poroso utilizados en la presente invención son partículas, con un tamaño que va desde 2,00 (10 mallas US) hasta 0,105 mm (140 mallas US), preferiblemente desde 1,19 mm (16 mallas US) hasta 0,149 mm (100 mallas US) y el producto opcional va desde 1,00 mm (18 mallas US) hasta 0,177 mm (80 mallas US).

**[0027]** Las partículas de óxido de silicio poroso pueden mezclarse con perlas de vidrio retroreflectantes con un índice de refracción de entre 1,5 y 2,2, preferiblemente de entre 1,5 y 1,9. El tamaño de partícula de las perlas de vidrio retroreflectantes puede variar entre 2,00 mm (10 mallas US) y 0,074 mm (200 mallas US), preferiblemente  
 50   entre 1,41 mm (14 mallas US) y 0,088 mm (170 mallas US).

**[0028]** Además de la diferencia en la eficacia del secado, la sílice porosa y las resinas de cambio iónico habituales, tales como Fast Track QS-2 de Dow Chemical difieren en su tamaño de partícula y propiedades de superficie. Las resinas de cambio iónico son normalmente polímeros redondos y huecos cuya superficie es mayormente hidrofóbica debido a una cadena principal de estireno. Las resinas de cambio iónico están formadas  
 55   por estireno como monómero principal y por ácido sulfónico de estireno como monómero secundario. Por el

contrario, la sílice porosa es red polimérica reticulada de átomos de silicio y oxígeno que presentan grupos hidroxilo sobre la superficie. Las partículas de sílice porosa también presentan formas diversas e irregulares.

5 **[0029]** Tal y como se muestra en la figura 1, las partículas de sílice 14 se proporcionan en la capa de pintura 12, que se aplica a la superficie de calzada 10. Las partículas de sílice 14 proporcionan unión mecánica entre la pintura 12 y la sílice 14 después de secarse el revestimiento. Tal y como se muestra en la figura 2, después de secarse la capa de pintura 12, la partícula de sílice 14 permanecerá unida en la capa de pintura 12.

10 **[0030]** En la figura 3, se muestran partículas de resina de cambio iónico 16 proporcionadas en la capa de pintura 12. La forma redondeada y la superficie lisa de las partículas de resina 14 proporcionan una unión mecánica mínima entre la partícula de resina 16 y la pintura 12 después de secarse la pintura. Tal y como se muestra en la figura 4, después de secarse la capa de pintura 12, la partícula de resina 16 puede escaparse fácilmente y dejar un vacío en la capa de pintura 12.

15 **[0031]** Los grupos hidroxilo de sílice porosa de la superficie forman un enlace de hidrógeno eficaz con los polímeros acrílicos de la pintura de látex, mientras que la cadena principal de estireno de la resina de cambio iónico no tiene ninguna funcionalidad para el enlace de hidrógeno. Los pocos grupos de ácido sulfónico presentes en la resina de cambio iónico reaccionan, en primer lugar, con la sal de amonio de la capa de pintura 12 y solamente los grupos de ácido sulfónico no reaccionados restantes forman enlaces de hidrógeno con la capa de pintura 12.

20 **[0032]** La pintura de látex a base de agua utilizada en la presente invención puede ser la pintura normal utilizada para las señalizaciones de tráfico de carreteras. Entre los ejemplos, encontramos pinturas de Sherwin Williams o Ennis.

**[0033]** Las perlas de vidrio añadidas a la pintura son perlas retrorreflectantes que presentan un tamaño de partícula que va desde 0,841 hasta 0,074 mm (20 a 200 mallas US). La ventaja de proporcionar estas perlas en el interior de la capa de pintura consiste en aumentar la retrorreflectividad a medida que la pintura empieza a desgastarse.

25 **[0034]** La sílice porosa, cuando se añade a la pintura, ayuda a aumentar la viscosidad de la pintura a través del enlace de hidrógeno fuerte con el polímero acrílico y el agua. Esto también reduce el pH de la pintura, que es normalmente básico. La sílice porosa es ácida con un pH de 6-6,5. Actualmente, se cree que la naturaleza ácida de la sílice porosa, así como los poros, permiten que el sistema de pintura actual se seque más rápidamente y se utilice un grosor superior.

30 **[0035]** Cuando estos tres componentes; la pintura, las perlas de vidrio y la sílice porosa, se mezclan, la formulación total se hace más viscosa que la pintura, lo que permite que la formulación se pulverice o se pinte en superficies tales como asfalto u otras, de manera que pueda conseguirse un grosor de película húmeda de entre 1,524-3,048 mm (60-120 mil). La adición de un aglutinante a base de agua acrílico, tal como Ropaque® Ultra EF, Rovene® 6018 y Rovene® 6020, ayuda a que se seque la capa de pintura más fácilmente sin agrietarse.

35 **[0036]** Las perlas de vidrio retrorreflectantes pueden echarse por encima de la capa de pintura con un grosor de entre 1,524-3,048 mm (60-120 mil) o mezclase de cualquier otra forma con la misma para conseguir la retrorreflectividad. Dichas perlas de vidrio incluyen M247 estándar, Ultra 1.9®, VisiMax® y Visibead®, marcas de Potters Industries.

40 **[0037]** Puesto que la presente invención se refiere a una capa de pintura a base de agua gruesa, pueden añadirse perlas más grandes como Visibead® en la formulación de pintura que ayuden a mantener la retrorreflectividad mejor que las perlas pequeñas, a medida que la pintura empieza a desgastarse. Además, dichas perlas más grandes también proporcionan una visibilidad de noche con suelo mojado mejorada.

**[0038]** En un primer aspecto de la invención, se proporciona una pintura para señalización vial, que comprende:

- 45 a. pintura de látex a base de agua; y
- b. sílice porosa que presenta un volumen de poro en el rango de 1,0 cc/g y 3,0 cc/g y un tamaño de partícula que va desde 2,00 mm (10 mallas US) a 0,105 mm (140 mallas US).

**[0039]** En modos de realización del primer aspecto, la sílice porosa presenta un volumen de poro en el rango de 1,0 cc/g y 1,8 cc/g.

50 **[0040]** En el primer aspecto y sus modos de realización descritos anteriormente, la sílice porosa puede constituir entre un 1 % y un 20 % en peso de la pintura. De forma adecuada, la sílice porosa constituye entre un 1 % y un 10 % en peso de la pintura.

**[0041]** En el primer aspecto y sus modos de realización descritos anteriormente, dicha sílice porosa presenta un tamaño de partícula que va desde 2,00 mm (10 mallas US) hasta 0,105 mm (140 mallas US).

**[0042]** En el primer aspecto y sus modos de realización descritos anteriormente, la pintura para señalización vial puede comprender también una resina de cambio iónico. La resina de cambio iónico puede ser como se define de acuerdo con cualquier modo de realización de la presente invención descrito en el presente documento.

5 **[0043]** En el primer aspecto y sus modos de realización descritos anteriormente, la pintura para señalización vial puede comprender también perlas de vidrio retrorreflectantes. Por ejemplo, la pintura para señalización vial puede comprender también una resina de cambio iónico y perlas de vidrio reflectantes. Las perlas de vidrio retrorreflectantes pueden ser como se definen de acuerdo con cualquier modo de realización de la presente invención descrito en el presente documento.

10 **[0044]** En un segundo aspecto, se proporciona una señalización vial que presenta un grosor de al menos 1,016 mm (40 mil), que comprende:

- a. pintura de látex a base de agua;
- b. sílice porosa que presenta un volumen de poro en el rango de 1,0 cc/g y 3,0 cc/g y un tamaño de partícula que va desde 2,00 mm (10 mallas US) a 0,105 mm (140 mallas US).

15 **[0045]** En modos de realización del segundo aspecto, la señalización vial también comprende perlas de vidrio retrorreflectantes. Las perlas de vidrio retrorreflectantes pueden ser como se definen de acuerdo con cualquier modo de realización de la presente invención descrito en el presente documento.

20 **[0046]** En el segundo aspecto o sus modos de realización descritos anteriormente, la señalización vial puede comprender también una resina de cambio iónico. La resina de cambio iónico puede ser como se define de acuerdo con cualquier modo de realización de la presente invención descrito en el presente documento. Por ejemplo, la señalización vial del segundo aspecto puede comprender también una resina de cambio iónico y perlas de vidrio retrorreflectantes.

**[0047]** En el segundo aspecto o sus modos de realización descritos anteriormente, la señalización vial puede presentar un grosor de al menos 1,524 mm (60 mil). Por ejemplo, la señalización vial puede presentar un grosor de al menos 1,524 mm (60 mil) y comprender también una resina de cambio iónico.

25 **[0048]** En el segundo aspecto o sus modos de realización descritos anteriormente, la sílice porosa puede definirse de acuerdo con cualquier modo de realización del primer aspecto descrito anteriormente.

**[0049]** En un tercer aspecto, se proporciona un método de aplicación de una señalización vial, que comprende las etapas de:

- 30 a. proporcionar una composición de pintura formada por una pintura de látex a base de agua, sílice porosa que presenta un volumen de poro en el rango de 1,0 cc/g y 3,0 cc/g y un tamaño de partícula que va desde 2,00 mm (10 mallas US) a 0,105 mm (140 mallas US), perlas de vidrio retrorreflectantes y una emulsión de polímero acrílico
- b. aplicar dicha composición de pintura a un corredor de transporte a un grosor de al menos 1,016 mm (40 mil).

35 **[0050]** En modos de realización del tercer aspecto, la sílice porosa se mezcla con una resina de cambio iónico.

**[0051]** En el tercer aspecto o en los modos de realización anteriores, la señalización vial puede ser como se define de acuerdo con el segundo aspecto y los modos de realización descritos anteriormente.

**[0052]** En el tercer aspecto o en los modos de realización anteriores, la sílice porosa puede definirse de acuerdo con cualquier modo de realización del primer aspecto descrito anteriormente.

40 **[0053]** En el tercer aspecto o en los modos de realización anteriores, el grosor de la composición de pintura puede ser como se define anteriormente para la señalización vial del segundo aspecto o cualquiera de sus modos de realización.

## EJEMPLOS

### Ejemplo 1

45 **[0054]** En un vaso de precipitado de plástico, se añadieron 300 g de pintura blanca Sherwin Williams®, seguidos de 60 g de perlas de vidrio (0,177-0,074 mm [80-200 mallas US]) y 15 g de sílice porosa (1,00-0,177 mm [18-80 mallas US]). Después de mezclarse, la composición de pintura resultante se pintó en un panel de cristal de 15,24 x 45,72 cm (6x18 pulgadas) mediante la utilización de una cuchilla con un espacio de 2.54 mm (100 mil). Se echaron perlas de vidrio M247 estándar (revestidas con formulación AC-110 de Potters®) sobre la capa de  
50 pintura y se dejó secar la composición a temperatura ambiente.

**[0055]** En lugar de perlas M247 estándar, también pueden echarse otras perlas retrorreflectantes, tales como las perlas Visibead®, VisiMax® y Ultra 1.9®.

Ejemplo 2

5 **[0056]** En un vaso de precipitado de plástico, se añadieron 300 g de pintura amarilla Sherwin Williams®, seguidos de 60 g de perlas de vidrio (0,177-0,074 mm [80-200 mallas US]) y 15 g de sílice porosa (1,00-0,177 mm [18-80 mallas US]). Después de mezclarse, la composición de pintura resultante se pintó en un panel de cristal de 15,24 x 45,72 cm (6x18 pulgadas) mediante la utilización de una cuchilla con un espacio de 2.54 mm (100 mil). Se echaron perlas de vidrio M247 estándar (revestidas con formulación AC-110 de Potters®) sobre la capa de pintura y se dejó secar la composición a temperatura ambiente.

10 **[0057]** En lugar de perlas M247 estándar, también pueden echarse otras perlas retrorreflectantes, tales como las perlas Visibead®, VisiMax® y Ultra 1.9®.

Ejemplo 3

15 **[0058]** En un vaso de precipitado de plástico, se añadieron 300 g de pintura blanca Sherwin Williams®, seguidos de 60 g de perlas de vidrio (0,177-0,074 mm [80-200 mallas US]) y 15 g de sílice porosa (1,00-0,177 mm [18-80 mallas US]). Después de mezclarse, la composición de pintura resultante se pintó en un panel de cristal de 15,24 x 45,72 cm (6x18 pulgadas) mediante la utilización de una cuchilla con un espacio de 2.54 mm (100 mil). Una combinación de dos perlas retrorreflectantes, las perlas de vidrio M247 estándar (revestidas con formulación AC-110 de Potters) y una perla con un índice de refracción elevado (1,9) 0,297-0,177 mm (50/80 mallas US), se echaron sobre la capa de pintura y se dejó secar la composición a temperatura ambiente.

20 **[0059]** En lugar de perlas M247 estándar, también pueden echarse otras perlas retrorreflectantes, tales como las perlas Visibead®, VisiMax® y Ultra 1.9®.

Ejemplo 4

25 **[0060]** En un vaso de precipitado de plástico, se añadieron 300 g de pintura amarilla Sherwin Williams®, seguidos de 60 g de perlas de vidrio (0,177-0,074 mm [80-200 mallas US]) y 15 g de sílice porosa (1,00-0,177 mm [18-80 mallas US]). Después de mezclarse, la composición de pintura resultante se pintó en un panel de cristal de 15,24 x 45,72 cm (6x18 pulgadas) mediante la utilización de una cuchilla con un espacio de 2,54 mm (100 mil). Una combinación de dos perlas retrorreflectantes, las perlas de vidrio M247 estándar (revestidas con formulación AC-110 de Potters) y una perla con un índice de refracción elevado (1,9) 0,297-0,177 mm (50/80 mallas US), se echaron sobre la capa de pintura y se dejó secar la composición a temperatura ambiente.

30 **[0061]** En lugar de perlas M247 estándar, también pueden echarse otras perlas retrorreflectantes, tales como las perlas Visibead®, VisiMax® y Ultra 1.9®.

Ejemplo 5

35 **[0062]** En un vaso de precipitado de plástico, se añadieron 300 g de pintura amarilla Sherwin Williams®, seguidos de 60 g de perlas Visibead® y 15 g de sílice porosa (1,00-0,177 mm [18-80 mallas US]). Después de mezclarse, la composición de pintura resultante se pintó en un panel de cristal de 15,24 x 45,72 cm (6x18 pulgadas) mediante la utilización de una cuchilla con un espacio de 2.54 mm (100 mil). Una combinación de dos perlas retrorreflectantes, las perlas de vidrio M247 estándar (revestidas con formulación AC-110 de Potters) y una perla con un índice de refracción elevado (1,9) 0,297-0,177 mm (50/80 mallas US), se echaron sobre la capa de pintura y se dejó secar la composición a temperatura ambiente.

40 **[0063]** En lugar de perlas M247 estándar, también pueden echarse otras perlas retrorreflectantes, tales como las perlas Visibead®, VisiMax® y Ultra 1.9®.

Ejemplo 6

45 **[0064]** En un vaso de precipitado de plástico, se añadieron 300 g de pintura blanca Sherwin Williams®, seguidos de 60 g de perlas de vidrio (0,177-0,074 mm [80-200 mallas US]), 15 g de sílice porosa (1,00-0,177 mm [18-80 mallas US]) y 15 g de emulsión acrílica Ropaque® Ultra EF (DOW). Después de mezclarse, la composición de pintura resultante se pintó en un panel de cristal de 15,24 x 45,72 cm (6x18 pulgadas) mediante la utilización de una cuchilla con un espacio de 2.54 mm (100 mil). Se echaron perlas de vidrio M247 estándar (revestidas con formulación AC-110 de Potters®) sobre la capa de pintura y se dejó secar la composición a temperatura ambiente.

50 **[0065]** En lugar de perlas M247 estándar, también pueden echarse otras perlas retrorreflectantes, tales como las perlas Visibead®, VisiMax® y Ultra 1.9®.

**[0066]** En lugar de la emulsión acrílica Ropaque®, pueden utilizarse otras emulsiones acrílicas, tales como Rovene® 6018 o Rovene® 6020.

Ejemplo 7

5 **[0067]** En un vaso de precipitado de plástico, se añadieron 300 g de pintura amarilla Sherwin Williams®, seguidos de 60 g de perlas de vidrio (0,177-0,074 mm [80-200 mallas US]), 15 g de sílice porosa (1,00-0,177 mm [18-80 mallas US]) y 15 g de emulsión acrílica Ropaque® Ultra EF (DOW). Después de mezclarse, la composición de pintura resultante se pintó en un panel de cristal de 15,24 x 45,72 cm (6x18 pulgadas) mediante la utilización de una cuchilla con un espacio de 2,54 mm (100 mil). Se echaron perlas de vidrio M247 estándar (revestidas con formulación AC-110 de Potters®) sobre la capa de pintura y se dejó secar la composición a temperatura ambiente.

**[0068]** En lugar de perlas M247 estándar, también pueden echarse otras perlas retrorreflectantes, tales como las perlas Visibead®, VisiMax® y Ultra 1.9®.

**[0069]** En lugar de la emulsión acrílica Ropaque®, también pueden utilizarse otras emulsiones acrílicas, tales como Rovene® 6018 o Rovene® 6020.

15 Ejemplo 8 - Propiedades de flujo:

20 **[0070]** En un bote metálico, se colocaron ciento cincuenta gramos de pintura de látex a base de agua Sherwin Williams con o sin perlas de vidrio o gel de sílice porosa y, a continuación, se colocó el bote en un ángulo de 45 grados y se dejó fluir el contenido y que fuera capturado en otro recipiente, situado por debajo. Se determinó el peso del material que había fluido hacia el segundo bote, lo que representa el caudal. Cuanto mayor sea el porcentaje de caudal, menor será la viscosidad del contenido. Una viscosidad baja permite que la formulación se aplique a un grosor de película húmeda superior. En la tabla 1, se ilustra el efecto del gel de sílice en la viscosidad de la formulación.

TABLA 1

Formulación	Caudal
Pintura SW (150 g)	89 %
Pintura SW (150 g) + 30 g de perlas M247	89 %
Pintura SW (150 g) + 30 g de perlas M247 + 7,5 g de gel de sílice porosa	77 %

Ejemplo 9 - Pruebas en carretera:

25 **[0071]**

30 Prueba 1: A una velocidad de camión de 1,61 km/h (1 mph), el producto descrito en el ejemplo 1 (60 g de perlas de vidrio (0,177-0,074 mm [80-200 mallas US]) y 15 g de sílice porosa (1,00-0,177 mm [18-80 mallas US]) se inyectaron en el chorro de pintura a 0,23-0,36 kg/litro de pintura. El grosor de las señalizaciones de tráfico era de 1,27-1,397 mm de húmedo (50-55 mil de húmedo) y el tiempo de secado era aproximadamente de 30 min. Las perlas que se echaron por encima para la retrorreflectividad en esta señalización eran las perlas de vidrio M247 AC110 estándar (Potters Industries).

35 Prueba 2: A una velocidad de camión de 3,22 km/h (2 mph), el producto descrito en el ejemplo 1 (60 g de perlas de vidrio (0,177-0,074 mm [80-200 mallas US]) y 15 g de sílice porosa (1,00-0,177 mm [18-80 mallas US]) se inyectaron en el chorro de pintura a 0,6 kg/litro de pintura. El grosor de las señalizaciones de tráfico era de 1,016-1,27 mm de húmedo (40-50 mil de húmedo) y el tiempo de secado era aproximadamente de 20 min. Las perlas que se echaron por encima para la retrorreflectividad en esta señalización eran las perlas de vidrio M247 AC110 estándar (Potters Industries).

40 Prueba 3: A una velocidad de camión de 4,83 km/h (3 mph), el producto descrito en el ejemplo 1 (60 g de perlas de vidrio (0,177-0,074 mm [80-200 mallas US]) y 15 g de sílice porosa (1,00-0,177 mm [18-80 mallas US]) se inyectaron en el chorro de pintura a 1,2 kg/litro de pintura. El grosor de las señalizaciones de tráfico era de 1,524-1,778 mm de húmedo (60-70 mil de húmedo) y el tiempo de secado era aproximadamente de 5 min. Las perlas que se echaron por encima para la retrorreflectividad en esta señalización eran las perlas de vidrio M247 AC110 estándar (Potters Industries).

Procedimiento experimental:

45 **[0072]** Se llevó a cabo el siguiente experimento para determinar la eficacia de secado de los óxidos de silicio poroso. En una taza de plástico de 4 oz, se colocaron 20 g de pintura de látex a base de agua (pintura amarilla Sherwin Williams) y se añadieron 3,3 g del agente secante a la pintura y se agitó a mano con una espátula de



madera (aplicador de madera). El tiempo dedicado desde el principio hasta que la pintura no puede agitarse más (completamente solidificada) se determina y se muestra en la tabla 2, mostrada a continuación.

**TABLA 2**

Productos	Tiempo que tardó la pintura en solidificarse completamente
Pintura sin ningún agente secante	>80 min
Resina de cambio iónico QS-2 (producto comercial de Dow Chemical)	40-45 s
Gel de sílice de partícula grande (no poroso, 3,36 mm - 2,00 mm (6-10 mallas US))	>50 min
Gel de sílice de partícula grande (no poroso, 1,41 mm a 0,841 mm (14-20 mallas US))	>50 min
Óxido de silicio poroso (volumen de poro 0,83 cc/g)	2 min
Óxido de silicio poroso (volumen de poro 1,0 cc/g)	20-25 s
Óxido de silicio poroso (volumen de poro 1,4 cc/g)	10-12 s
Óxido de silicio poroso (volumen de poro 1,8 cc/g)	10-12 s
Óxido de silicio poroso (volumen de poro 2,5 cc/g)	5-8 s
Óxido de silicio poroso (volumen de poro 3,0 cc/g)	4-5 s
Óxido de silicio poroso (volumen de poro 1,8 cc/g) 1 g de sílice para 20 g de pintura	20-25 s
Óxido de silicio poroso (volumen de poro 3,0 cc/g) 1 g de sílice para 20 g de pintura	10-12 s
Zeolita CBV 760 (porosa, polvo) 3,3 g	10-12 s
Zeolita CBV 100 extruir sílice porosa de partícula grande	5 min

- 5 **[0073]** Estos experimentos muestran que a medida que aumenta el volumen de poro, el tiempo de secado disminuye. El tiempo de secado puede ajustarse aumentando o disminuyendo la cantidad de gel de sílice porosa. El tiempo de secado depende de la calidad de la pintura (cantidad de agua en la composición).

Diseño experimental para la comparación del tiempo de secado en señalización de tráfico prototipo:

- 10 **[0074]** Mediante la utilización de una pistola pulverizadora de mano (2,27 L [2 cuartos] de volumen, 206,84-413,69 kPa [30-60 psi] de presión), se echó pintura a base de agua amarilla Sherwin Williams TM 2153 (0,5 L) en el recipiente y se ajustó la presión de aire a 276 kPa (40 psi). Desde una altura de aproximadamente 30,48 cm (12 pulgadas) se pulverizó la pintura sobre un panel de aluminio de 15,24 cm (6 pulgadas) x 30,48 cm (12 pulgadas) mediante la utilización de la pistola pulverizadora. Después de pulverizar una vez, se midió el grosor de película húmeda y se echó una cantidad específica de agente secante desde una caja de descarga e, inmediatamente después de esto, se pulverizó una segunda capa de pintura sobre esta, de tal forma que se atrapó el agente secante. Mediante el ajuste de la presión de la pistola, puede controlarse el grosor de película húmeda del revestimiento cuando se pulveriza. Se echaron perlas de vidrio retrorreflectantes sobre la segunda capa de revestimiento y se midió el tiempo de secado dibujando una línea a lo largo del panel mediante la utilización de un aplicador de madera (ejemplos 10-13, más adelante). Cuando la capa se ha secado por completo, no puede dibujarse ninguna línea más con el aplicador de madera y el tiempo que tardó desde el inicio, se marca como tiempo de secado.

Ejemplo 10:

- 25 **[0075]** Después de pulverizar una primera capa de pintura con un grosor húmedo de 0,635 mm (25 mil), 14 g de una mezcla 2:1 de perlas de vidrio AASHTO tipo I y resina de cambio iónico Dow Chemical Fast Track QS-2 se echó sobre la capa de pintura. Inmediatamente, se pulverizó una segunda capa de pintura (0,635 mm [25 mil] de grosor húmedo) seguida de 18 g de perlas de vidrio retrorreflectantes AASHTO tipo I. Esta señalización tardó 13 minutos en secarse.

Ejemplo 11:

**[0076]** Se repitió el ejemplo 10 con la excepción de que, en lugar de resina Fast Track QS-2, se utilizaron 14 g de una mezcla 2:1 de perlas de vidrio AASHTO tipo I y sílice porosa descritos en la presente invención. Esta señalización tardó 6 minutos en secarse.

5 Ejemplo 12:

**[0077]** Después de pulverizar una primera capa de pintura con un grosor húmedo de 0,3556 mm (14 mil), se echaron 5 g de resina de cambio iónico Dow Chemical Fast Track QS-2 sobre la capa de pintura. Inmediatamente, se pulverizó una segunda capa de pintura (0,3556 mm [14 mil] de grosor húmedo) seguida de 18 g de perlas de vidrio retrorreflectantes AASHTO tipo I. Esta señalización tardó 4 minutos en secarse.

10 Ejemplo 13:

**[0078]** Se repitió el ejemplo 12 con la excepción de que, en lugar de resina Dow Fast Track QS-2, se utilizaron 5 g de sílice porosa descritos en la presente invención. Esta señalización tardó 2 minutos en secarse.

Ejemplo 14 (control sin agente secante)

15 **[0079]** En un vaso de precipitado de plástico, se añadieron 150 g de pintura amarilla Sherwin Williams, seguidos de 30 g de perlas de vidrio pequeñas (0,177-0,074 mm [80-200 mallas US]) y se mezclaron a mano durante 15 segundos. La composición de pintura resultante se pintó sobre un panel de aluminio de 15,24 cm (6 pulgadas) x 30,48 cm (12 pulgadas) mediante la utilización de una cuchilla con un espacio de 2,54 mm (100 mil) y se echaron perlas de vidrio AASHTO M247 (revestidas con formulación AC-110 de Potters) sobre la capa de pintura desde una caja de descarga. La composición se secó a temperatura ambiente y se midió el tiempo de secado dibujando una línea a lo largo del panel mediante la utilización de un aplicador de madera. Tardó aproximadamente 120 minutos en secarse.

Ejemplo 15: (Con Fast track QS-2)

25 **[0080]** En un vaso de precipitado de plástico, se añadieron 150 g de pintura amarilla Sherwin Williams, seguidos de 30 g de perlas de vidrio pequeñas (0,177-0,074 mm [80-200 mallas US]) y 7,5 g de agente secante Fast Track QS-2 y se mezclaron a mano durante 15 segundos. La composición de pintura resultante se pintó sobre un panel de aluminio de 15,24 cm (6 pulgadas) x 30,48 cm (12 pulgadas) mediante la utilización de una cuchilla con un espacio de 2,54 mm (100 mil) y se echaron perlas de vidrio AASHTO M247 (revestidas con formulación AC-110 de Potters) sobre la capa de pintura desde una caja de descarga. La composición se secó a temperatura ambiente y se midió el tiempo de secado dibujando una línea a lo largo del panel mediante la utilización de un aplicador de madera. Tardó aproximadamente 70 minutos en secarse.

Ejemplo 16:

35 **[0081]** En un vaso de precipitado de plástico, se añadieron 150 g de pintura amarilla Sherwin Williams, seguidos de 30 g de perlas de vidrio pequeñas (0,177-0,074 mm [80-200 mallas US]) y 7,5 g de sílice porosa (1,00-0,177 mm [18-80 mallas US]) y se mezclaron a mano durante 15 segundos. La composición de pintura resultante se pintó sobre un panel de aluminio de 15,24 cm (6 pulgadas) x 30,48 cm (12 pulgadas) mediante la utilización de una cuchilla con un espacio de 2,54 mm (100 mil) y se echaron perlas de vidrio AASHTO M247 (revestidas con formulación AC-110 de Potters) sobre la capa de pintura desde una caja de descarga. La composición se secó a temperatura ambiente y se midió el tiempo de secado dibujando una línea a lo largo del panel mediante la utilización de un aplicador de madera. Tardó aproximadamente 40 minutos en secarse.

40 Ejemplo 17:

45 **[0082]** En un vaso de precipitado de plástico, se añadieron 150 g de pintura amarilla Sherwin Williams, seguidos de 30 g de perlas de vidrio pequeñas (0,177-0,074 mm [80-200 mallas US]) y 4 g de sílice porosa (1,00-0,177 mm [18-80 mallas US]) y se mezclaron a mano durante 15 segundos. La composición de pintura resultante se pintó sobre un panel de aluminio de 15,24 cm (6 pulgadas) x 30,48 cm (12 pulgadas) mediante la utilización de una cuchilla con un espacio de 2,54 mm (100 mil) y se echaron perlas de vidrio AASHTO M247 (revestidas con formulación AC-110 de Potters) sobre la capa de pintura desde una caja de descarga. La composición se secó a temperatura ambiente y se midió el tiempo de secado dibujando una línea a lo largo del panel mediante la utilización de un aplicador de madera. Tardó aproximadamente 60 minutos en secarse.

Efecto del color de los agentes secantes en la pintura de tráfico blanca:

50 **[0083]** En un panel de aluminio pequeño (7,62 cm (3 pulgadas) x 15,24 cm (6 pulgadas)), se revistió pintura de tráfico blanca Sherwin Williams (TM 2152) con un grosor húmedo de 0,381 mm (15 mil) mediante la utilización de una cuchilla de pintura y esto representa un control para el color de inicio. En un segundo panel, sobre la pintura blanca con un grosor húmedo de 0,381 mm (15 mil), se echaron 3 g de agente secante Fast track QS-2 mediante

la utilización de una caja de descarga. En un tercer panel, sobre la pintura blanca con un grosor húmedo de 0,381 mm (15 mil), se echaron 3 g de sílice porosa de agente secante mediante la utilización de una caja de descarga. Los tres paneles se secaron a temperatura ambiente durante la noche y se midió el color mediante la utilización de un colorímetro Konica-Minolta. El agente secante QS-2, una perla de color marrón, afecta al color de la pintura blanca y, a continuación, se muestran los datos del color.

	L	a	b	dE
Pintura blanca	90,34	-0,17	3,21	Control
Pintura blanca y sílice porosa	91,87	-0,06	4,41	1,95
Pintura blanca y QS-2	88,65	1,82	13,09	10,23

**[0084]** La utilización de los términos "un/a" y "el/la" y referentes similares en el contexto de la descripción de la invención (especialmente, en el contexto de las siguientes reivindicaciones) se ha de interpretar como que cubre tanto el singular como el plural, salvo que se indique lo contrario en el presente documento o el contexto lo contradiga claramente. Los términos "que comprende/n", "que presenta/n", "que incluye/n" y "que contiene/n" han de interpretarse como términos abiertos (es decir, significan "incluyendo, pero sin carácter limitativo"), salvo que se indique lo contrario. Los rangos de valores indicados en el presente documento, se proporcionan simplemente para servir como método taquigráfico para referirse individualmente a cada valor separado que caiga en el rango, salvo que se indique lo contrario en el presente documento, y cada valor separado se incorpora en la memoria como si se indicara individualmente en el presente documento.

**[0085]** Todos los métodos descritos en el presente documento pueden llevarse a cabo en cualquier orden adecuado, salvo que se indique lo contrario en la presente memoria o el contexto lo contradiga claramente. La utilización de cualquier ejemplo o de lenguaje ilustrativo (p. ej., "tal como") que se proporcionan en el presente documento, tiene como finalidad simplemente aclarar mejor la invención y no supone una limitación al alcance de la invención, salvo que se reivindique lo contrario. La utilización del término "aproximadamente" debería interpretarse como apoyo para los modos de realización dirigidos a la cantidad exacta indicada. Ninguna expresión utilizada en la memoria debería interpretarse como indicativa de que cualquier elemento no reivindicado es esencial para la práctica de la invención.

**[0086]** Si bien la presente invención se ha descrito con respecto a su aplicación en composiciones de pintura para señalización vial, cabe observar, claramente, que la presente invención puede utilizarse en relación con otras pinturas a base de agua.

**[0087]** Los modos de realización preferidos de la presente invención se describen en el presente documento, incluido el mejor modo conocido por los inventores para llevar a cabo la invención. A los expertos en la materia, les pueden parecer obvias variaciones de estos modos de realización preferidos tras la lectura de la descripción anterior. Los inventores esperan que los expertos en la materia empleen dichas variaciones cuando proceda y los inventores tienen la intención de que la invención se ponga en práctica de otra manera diferente a la que se ha descrito en el presente documento específicamente. En consecuencia, la invención incluye todas las modificaciones y equivalentes de la materia indicados en las reivindicaciones adjuntas en el presente documento, en la medida en que lo permita la ley aplicable. Asimismo, cualquier combinación de los elementos descritos anteriormente en todas las variaciones posibles de los mismos, es abarcada por la invención, salvo que se indique lo contrario en el presente documento o el contexto lo contradiga claramente.

**REIVINDICACIONES**

1. Pintura para señalización vial que comprende:
  - a. pintura de látex a base de agua; y
  - b. sílice porosa que presenta un volumen de poro en el rango de 1,0 cc/g y 3,0 cc/g y un tamaño de partícula que va desde 2,00 mm (10 mallas US) a 0,105 mm (140 mallas US).
2. Pintura para señalización vial de acuerdo con la reivindicación 1, donde la sílice porosa presenta un volumen de poro en el rango de 1,0 cc/g y 2,5 cc/g.
3. Pintura para señalización vial de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde la sílice porosa constituye entre el 1 % y el 20 % en peso de la pintura.
4. Pintura para señalización vial de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la sílice porosa presenta un volumen de poro en el rango de 1,0 cc/g y 1,8 cc/g.
5. Pintura para señalización vial de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la sílice porosa constituye entre el 1 % y el 10 % de la pintura.
6. Pintura para señalización vial de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que también comprende una resina de cambio iónico.
7. Pintura para señalización vial de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que también comprende perlas de vidrio retrorreflectantes.
8. Señalización vial que presenta un grosor de al menos 1,016 mm (40 milésimas de pulgada) que comprende:
  - a. pintura de látex a base de agua;
  - b. sílice porosa que presenta un volumen de poro en el rango de 1,0 cc/g y 3,0 cc/g y un tamaño de partícula que va desde 2,00 mm (10 mallas US) a 0,105 mm (140 mallas US).
9. Señalización vial de acuerdo con la reivindicación 8, que también comprende perlas de vidrio retrorreflectantes.
10. Señalización vial de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, que también comprende una resina de cambio iónico.
11. Señalización vial de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, que presenta un grosor de al menos 1,524 mm (60 milésimas de pulgada).
12. Método de aplicación de una señalización vial, que comprende las etapas de:
  - a. proporcionar una composición de pintura formada por una pintura de látex a base de agua, sílice porosa que presenta un volumen de poro en el rango de 1,0 cc/g y 3,0 cc/g y un tamaño de partícula que va desde 2,00 mm (10 mallas US) a 0,105 mm (140 mallas US), perlas de vidrio retrorreflectantes y una emulsión de polímero acrílica; y
  - b. aplicar dicha composición de pintura a un corredor de transporte a un grosor de al menos 1,016 mm (40 milésimas de pulgada).
13. Método de acuerdo con la reivindicación 12, donde la sílice porosa se mezcla con una resina de cambio iónico.

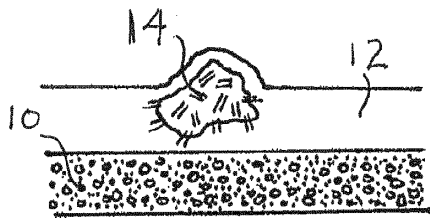


FIG 1

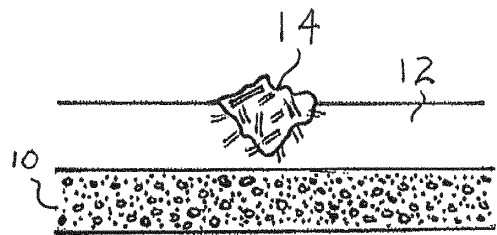


FIG 2

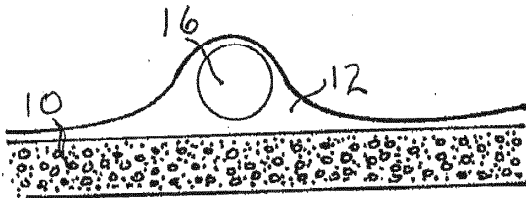


FIG 3

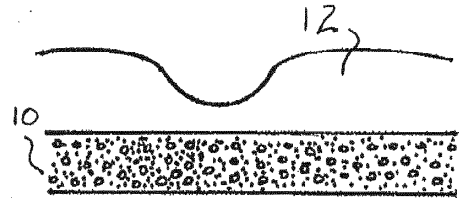


FIG 4